Studiul si simularea unei celule robotizate in fluxul de fabricatie din domeniul nucelar.

Inginer CN Cavaler Andreea Elena
Societatea Nationala Nuclearelectrica S.A / Fabrica de Combustibil Nuclear Pitesti
andreea.cavaler@nuclearelectrica.ro

Please, tick the Conference's topic you want to participate

1. Reactor physics and nuclear safety ☐
2. Physics and engineering of nuclear materials ☐
3. Applied Chemistry of Nuclear Systems ☐
4. Nuclear Facility Engineering ☐
5. Robotics and automation in nuclear facilities ☒
6. Radioactivity: applications, dosimetry, radiation protection, radioactive waste management ☐
7. Vocational training and education for the nuclear field ☐
8. Advanced reactors, SMRs and emerging technologies ☐
9. Artificial Intelligence and Digital Twin in Nuclear ☐
10. Nuclear Photonics ☐
11. Nuclear fusion ☐

Also, use the template available on the next page, to write your abstract.

Studiul si simularea unei celule robotizate in fluxul de fabricatie din domeniul nucelar.

Inginer CN Cavaler Andreea Elena
Societatea Nationala Nuclearelectrica S.A / Fabrica de Combustibil Nuclear Pitesti
andreea.cavaler@nuclearelectrica.ro

ABSTRACT

Automatizarea instalatiilor nucleare permite optimizarea proceselor existente si reducerea interventiei umane in activitati de risc, asigurand repetabilitatea parametrilor tehnologici. Integrarea celulelor robotizate in liniile de fabricatie contribuie la reducerea timpilor de ciclu, eficientizarea fluxului de productie si asigura respectarea celor mai riguroase standarde de calitate din sectorul nuclear.

Prezenta lucrarea isi propune studiul si simularea unei celule robotizate in fluxul de fabricatie al fasciculelor de combustibil nuclear de tip CANDU 6, specifice procesului tehnologic de sudare prin rezistenta.

Realizarea studiului a presupus analiza datelor de intrare, luand in considerare spatiul alocat celulei robotizate, utilajele ce vor intra in componenta acesteia, geometria si numarul pieselor manipulate de robot: tuburi din aliaj de Zircaloy-4, ce intra in componenta elementelor combustibile.Toate acestea au contribuit la stabilirea modului de lucru si la alegerea tipului de robot.

O etapa importanta a constat in proiectarea sistemului de prindere (gripper), tinand cont de dimensiunile si materialul piesei, precum si de modul de prindere pentru manipularea acesteia. De asemenea, s-a analizat posibilitatea integrarii unui post pentru controlul calitatii, care sa permita identificarea si sortarea automata a pieselor conforme de cele neconforme. Totodata, in cadrul proiectarii celulei s-au avut in vedere spatiul alocat operatorului si posibilitatea trecerii pe modul de operare manual, asigurand astfel ergonomia si continuitea procesului de fabricatie in cazul eventualelor defectari ale robotului.

Pentru validarea solutiei, studiul include o simulare a celulei robotizate, prin care sunt prezentate: modul real de functionare al robotului, generarea traiectoriilor si verificarea posibilelor coliziuni. Aceasta analiza a permis determinarea precisa a pozitiei de amplasare a robotului in celula si masurarea exacta a timpului de ciclu. Astfel, implementarea acestei solutii robotizate aduce beneficii majore privind cresterea productivitatii, eliminarea riscurilor operationale si asigurarea unui nivel ridicat de fiabilitate si repetabilitate, cerinte esentiale in domeniul nuclear.